

JP-A 57-166696

A ultrasonic vehicle sensing device where ultrasonic wave is irradiated towards a vehicle to be detected from a ultrasonic transmitter/receiver positioned above the vehicle, reflected echo from the vehicle is converted to a voltage signal of a high level or a low level, a relay is actuated by the signal, and passing-through of the vehicle is sensed, wherein a logic circuit to which reflected echoes of two kinds of the reflected echo from the vehicle and the reflected echo from a road surface are input as input signals, and which outputs the high level signal when the reflected echo from the vehicle is input or when neither the reflected echo from the vehicle nor the reflected echo from the road surface is input is provided, and the output of the logic circuit is input into the relay.

This Page Blank (uspto)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57-166696

⑫ Int. Cl.³

G 08 G 1/04

B 60 R 21/00

G 01 S 15/04

識別記号

庁内整理番号

6751-5H

6839-3D

7741-5J

⑬ 公開 昭和57年(1982)10月14日

発明の数 1

審査請求 有

(全 5 頁)

⑭ 超音波車両感知器

⑮ 特 願 昭56-50545

⑯ 出 願 昭56(1981)4月6日

⑰ 発 明 者 加茂健彦

調布市柴崎2丁目1番地3島田
理化工業株式会社内

⑱ 発 明 者 真上晃

調布市柴崎2丁目1番地3島田
理化工業株式会社内

⑲ 出 願 人 島田理化工業株式会社

調布市柴崎2丁目1番地3

⑳ 代 理 人 弁理士 元橋賢治 外1名

明 細 書

1 発明の名称

超音波車両感知器

2 特許請求の範囲

上方に位置した超音波送受波器から被検出物である車両に向けて超音波を照射し、車両からの反射エコーをハイレベル、ローレベルの電圧信号に変換し、該信号によつてリレーを動作させ、車両通過を感知する超音波車両感知器において、前記車両からの反射エコーと路面からの反射エコーの2種の反射エコーを入力信号とし、車両からの反射エコーがあつたとき、又は車両からの反射エコー、路面からの反射エコーの両方がなかつたとき、ハイレベルの信号を出力する論理回路を設け、この論理回路の出力を前記リレーに入力させることを特徴とする超音波車両感知器。

3 発明の詳細な説明

この発明は超音波車両感知器に関するものである。超音波を利用して通過車両の有無を感知す

る超音波車両感知器は最近多く使用されているが従来のものは送受波器を路面より約5m上方から真下に向けて設置し、下方を通過する自動車に向けて超音波を照射し、路面より約50cm以上の車体からの反射エコーを受信し、車両の存否を判別するものであつた。しかしこの様に反射体(車)からの反射エコーのみを受信して車両の存否を判別しようとする場合、車両の形状によつては反射エコーが返つてこなかつたり、反射エコーが感知レベルに達しない場合があり、実際は車両の通過があるにもかかわらず、車両なしとしてミスカウントする場合があり、信頼性において著しく劣つていた。特に第1図に示すようにアンブカーが荷台を上げたままの状態を通過する場合には反射エコーは真上の超音波送受波器S₁には戻らず、斜め方向に反射され、又超音波を吸音しやすい材質の物体を積載したトラックの場合にも反射音波はほとんど受信ゼロとなつてしまつていた。従つて又上記事態を避ける為、通過物体からではなく、路面からの反射エコーの有無によつて通過車両の有

無を検出する方法も試みられたが、ダンブカーが荷台を上げて通過した場合には荷台のすき間を通して路面からの反射エコーが受信器に達し、通過車両なしとしてミスカウントすることがあり、満足すべきものではなかつた。

この発明は超音波式車両感知器に関する上記欠点を除去したものであり、車両からの反射エコーと路面からの反射エコーの2種の反射エコーを入力信号とし、車両からの反射エコーがあつたとき又は車両からの反射エコー、路面からの反射エコーの両方がなかつたとき、ハイレベルの信号を出力する論理回路を設け、この論理回路の出力をリレーに入力することにより正確に通過車両を検出することができ、荷台を上げたダンブカー、超音波を吸音しやすい物体を積載したトラックの場合でもミスカウントすることのない精度の高い超音波式車両感知器を提供することを目的とする。

以下図面に示すこの発明の一実施例に基づいてその構成を説明する。

第2図はこの発明に係る超音波式車両感知器の

ブロックダイアグラムであり、 T_1 は時間関係を定める時限回路、 B_1 は超音波周波数発振を行うマスターオシレーター回路、 A_1 は電力増巾回路であり、時限回路 T_1 からの指令により一定の繰返しでマスターオシレーター回路 B_1 で発振された高周波信号 ϕ_1 は電力増巾回路 A_1 で増巾され、従来と同様に床面から約5mの位置に設定された超音波送受信器 X_1 に供給され、超音波振動に変換され、反射体被検出物へ向けて照射される様になつている。又 B_2 は高周波受信信号増巾回路、 D_1 は検波回路であり、超音波送受信器 X_1 で受信された受信信号 ϕ_2 はこの高周波受信増巾回路 B_2 で増巾され、検波回路 D_1 で検波される様になつている。更に G_1 、 G_2 は受信ゲート回路であり、 G_1 は車両感知専用のゲート、 G_2 は路面感知専用のゲートであり、検波回路 D_1 で検波した受信信号 ϕ_2 はこの車両感知専用ゲート G_1 及び路面専用受信ゲート G_2 にそれぞれ送られる様になつている。又 S_1 、 S_2 は受信信号の波形が一定電圧以上であるか否かを判別すると共に一定時間出力信号をホールドさせるMMV回路であり、

このMMV回路 S_1 の出力信号 ϕ_3 、MMV回路 S_2 の出力 ϕ_4 はそれぞれ論理回路 R_X に送られる様になつている。この論理回路 R_X は二つのアンド回路 M_1 、 M_2 及びオア回路 M_3 から構成されており、前記MMV回路 S_1 の出力信号 ϕ_3 はアンド回路 M_1 に、MMV回路 S_2 の出力信号 ϕ_4 はアンド回路 M_2 にそれぞれ送られる様になつており、又このアンド回路 M_1 、 M_2 には時限回路 T_1 から信号 ϕ_5 が送られる様になつている。

なお、前記MMV回路 S_1 は車両からの反射信号があつたときハイレベルの信号を出力する様になつているが、MMV回路 S_2 はこれと反対に路面反射信号があつたときローレベルの信号を出し、それ以外は常時ハイレベルの信号を出す様になつている。そして、アンド回路 M_1 、 M_2 からの出力信号はオア回路 M_3 に送られる様になつている。更にこのオア回路 M_3 の出力は一種のMMV回路である保持回路 H_1 に送られ、この保持回路 H_1 の出力はリレー R_Y に送られ、保持回路 H_1 から発せられるハイレベルの電圧信号によりこの R_Y が動作し、こ

れから車両通過の信号出力が発せられる様になつている。

又、前記時限回路 T_1 からはマルチオシレーター S_1 、車両感知専用ゲート G_1 、路面感知専用ゲート G_2 、アンド回路 M_1 、 M_2 にそれぞれ信号が送られ、マルチオシレーター S_1 ではこの信号に基づき高周波信号の発振間隔が決められ、又、ゲート G_1 、 G_2 ではこの信号が送られている間だけゲートが開けられる様になつている。

次に前記実施例の動作を各場合に分けて説明する。

- (1) 車両反射エコーがある場合 (第3図(a)参照)
時限回路 T_1 の指令のもとでマスターオシレーター S_1 によつて一定間隔で発生させられた高周波信号 ϕ_1 は高周波増巾器 A_1 で増巾され超音波送受信器 X_1 から被検出物である車両に向つて照射される。そして車両からの反射エコーは超音波送受信器 X_1 で受信され、高周波増巾器 B_2 で増巾され、高周波出力 ϕ_2 となつて検波回路 D_1 に送られ検波され、検波回路 D_1 からは検波出力 ϕ_2 が出力

される。

なお、 e_1 波形図中の E_1 は送信電圧の波形、 e_2 中の E_2' は送信残響レベル、 E_2'' は車両反射エコーに相当する。そして検波出力 e_3 はゲート G_1 、 G_2 に送られる。

なお、このゲート G_1 は時限回路 T_1 からのゲート信号 e_4 中 $i_1 \rightarrow i_2$ の間だけ開く様になつておりゲート G_2 は同じくゲート信号 e_4 中 $i_1 \rightarrow i_4$ の間だけ開く様になつている。従つて車両反射エコーはこの $i_1 \rightarrow i_4$ 内に位置する為、MMV 回路 S_1 からの出力 e_5 は車両反射エコーが現われたところからハイレベルに立上りその信号は一定時間ホールドされる。これに対してゲート G_2 においては $i_1 \rightarrow i_4$ 内には路面反射エコーは現われなない為この G_2 からの出力 e_6 はハイレベルのままとなる。そしてこのハイレベルの信号 e_6 、ハイレベルの信号 e_5 はアンド回路 M_1 に送られ、このアンド回路 M_1 の出力 e_7 はオア回路 M_2 を通り保持回路 H_1 に送られる。そしてハイレベルの出力がリレー R_1 、 R_2 に送られ、このリレー R_1 、 R_2 からは車両通過あ

りとの信号が出力される。

なお、リレー R_1 、 R_2 ではハイレベルの信号が入力されたときのみ車両通過ありとの信号を発する様になつている。

(2) 路面反射エコーのみがある場合 (第3図(b)参照)

高周波出力 e_1 、 e_2 には路面反射エコー E_2'' のみが表われる。従つてゲート G_1 を通つた出力 e_3 はローレベルのまま、ゲート G_2 を通りその出力 e_6 はローレベルとなる為アンド回路 M_1 、 M_2 の入力とは共に一致せずその出力 e_7 、 e_8 はそれぞれローレベルとなる。従つてオア回路 M_2 の出力 e_9 もローレベルとなり、リレー R_1 、 R_2 からは車両通過ありとの信号は発せられない。

(3) 車両反射エコー、路面反射エコーの両方がない場合 (第3図(c)参照)

車両反射エコー及び路面反射エコーがない為高周波出力 e_1 、 e_2 には車両反射エコー及び路面反射エコーの波形は表われなない。従つてゲート G_1 、 G_2 を通つた出力 e_3 、 e_6 はローレベルで、出力 e_7 、

はハイレベルのままである。そしてこの出力はそれぞれアンド回路 M_1 、 M_2 に送られる。そしてアンド回路 M_2 において2入力がハイレベルで一致した為、ハイレベルの信号 e_9 が出力されこのハイレベルの信号はオア回路 M_2 を通つて保持回路 H_1 に送られ、一定時間ハイレベルに立上つた出力がリレー R_1 、 R_2 に送られ、これから車両通過ありとの信号が発せられる。

なお、上記実施例においては超音波送受波器 X_1 は1個であつたが、第4図に示す様に超音波送受波器 X_1 を2ヶ以上複数個接続してもよく、この場合には車両からの音波反射の情報量を増し、より確実に動作をさせることができる。

この様にこの発明においては、アンド回路を用い車両及び路面の両方から反射エコーのない場合にも車両ありとの信号を出力する様になつており、車両からの反射エコーのみによつて通過車両の有無を感知していた従来の超音波車両感知器に比して格段に高い精度で通過車両の有無を感知することができ、従来の装置においては正確な感知が図

難であつた荷台を上げたダンプカー、超音波吸収物質を積載したトラック、ゴミ回収車等の通過も正確に感知することができる。特に低速で通過する車両に対してすぐれた効果を有するものである。又、車種により第4図の如く、送受波器を2ヶ以上複数個接続することにより、車両からの音波反射の情報量をふやして、より確実な動作にさせることも出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は荷台を上げたダンプカーに超音波を照射した時の状態を説明する説明図。

第2図はこの発明の一実施例のブロックダイアグラム、第3図(a)、(b)、(c)はその各出力信号のタイムチャートである。

第4図は、荷台を上げたダンプカーに送受波器を2ヶ使用して超音波を照射したときの状態を説明する、説明図。

又、図中、 T_1 は時限回路、 S_1 はマスターオシレータ回路、 A_1 は電力増巾回路、 R_1 は高周波受信信号増巾回路、 D_1 は検波回路、 X_1 は超音波送受波器、

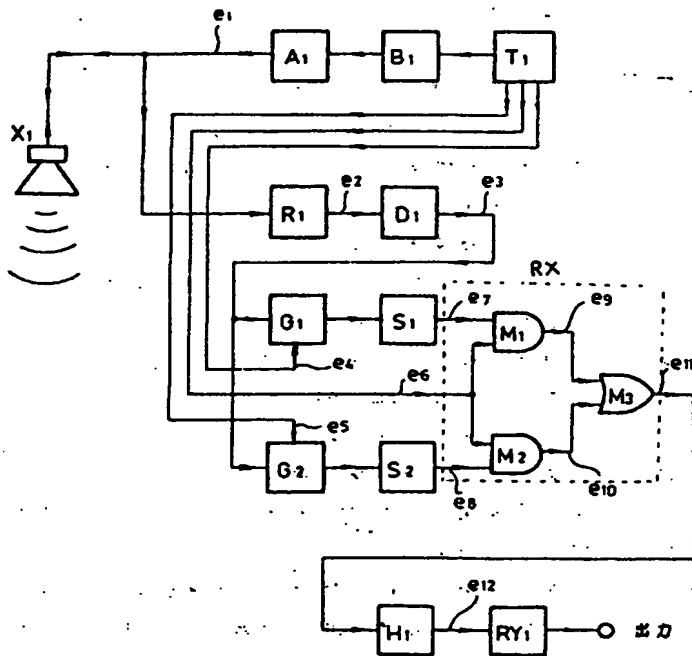
G_1, G_2 は受信ゲート回路、 S_1, S_2 はMMV回路、 M_1, M_2 はアンド回路、 M_3 はオア回路、RXは論理回路である。

特許出願人 島田理化工業株式会社

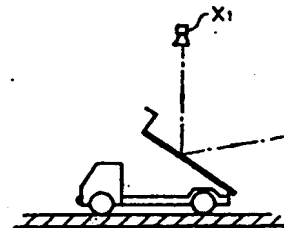
代理人 元橋賢治 ほか



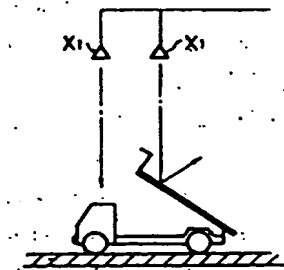
第 2 図



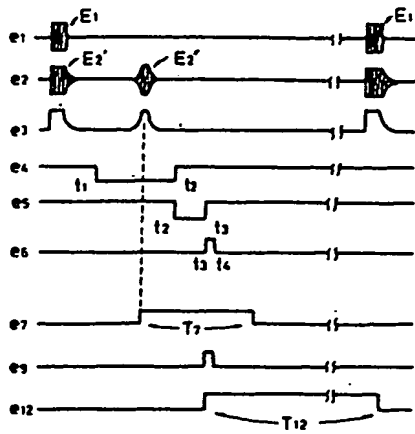
第 1 図



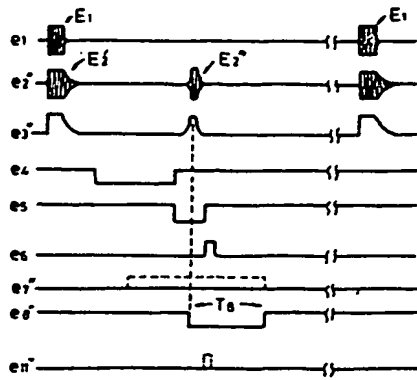
第 4 図



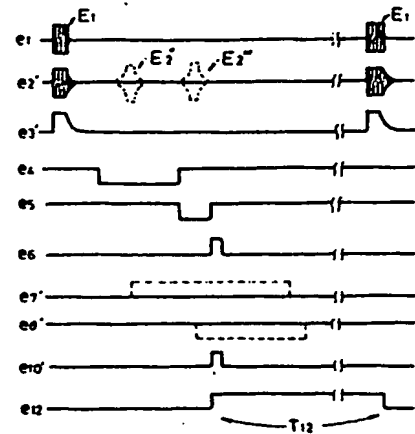
第 3 圖
(a)



第 3 圖
(b)



第 3 圖
(c)



This Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)